

# FRAME DIVIDING METHOD WITHIN PAYLOAD

Publication number: JP2005160098

Publication date: 2005-06-16

Inventor: KIM DONG-GYO

Applicant: SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD

Classification:

- international: H04L12/56; H04L1/00; H04L1/16; H04L1/18;  
H04L12/28; H04L29/06; H04L12/56; H04L1/00;  
H04L1/16; H04L12/28; H04L29/06; (IPC1-7):  
H04L12/28; H04L12/56; H04L29/06  
- european: H04L1/00F2; H04L1/18C; H04L12/28W; H04W99/00

Application number: JP20040339568 20041124

Priority number(s): KR20030084210 20031125

Also published as:



US2005111451 (A)  
GB2408660 (A)

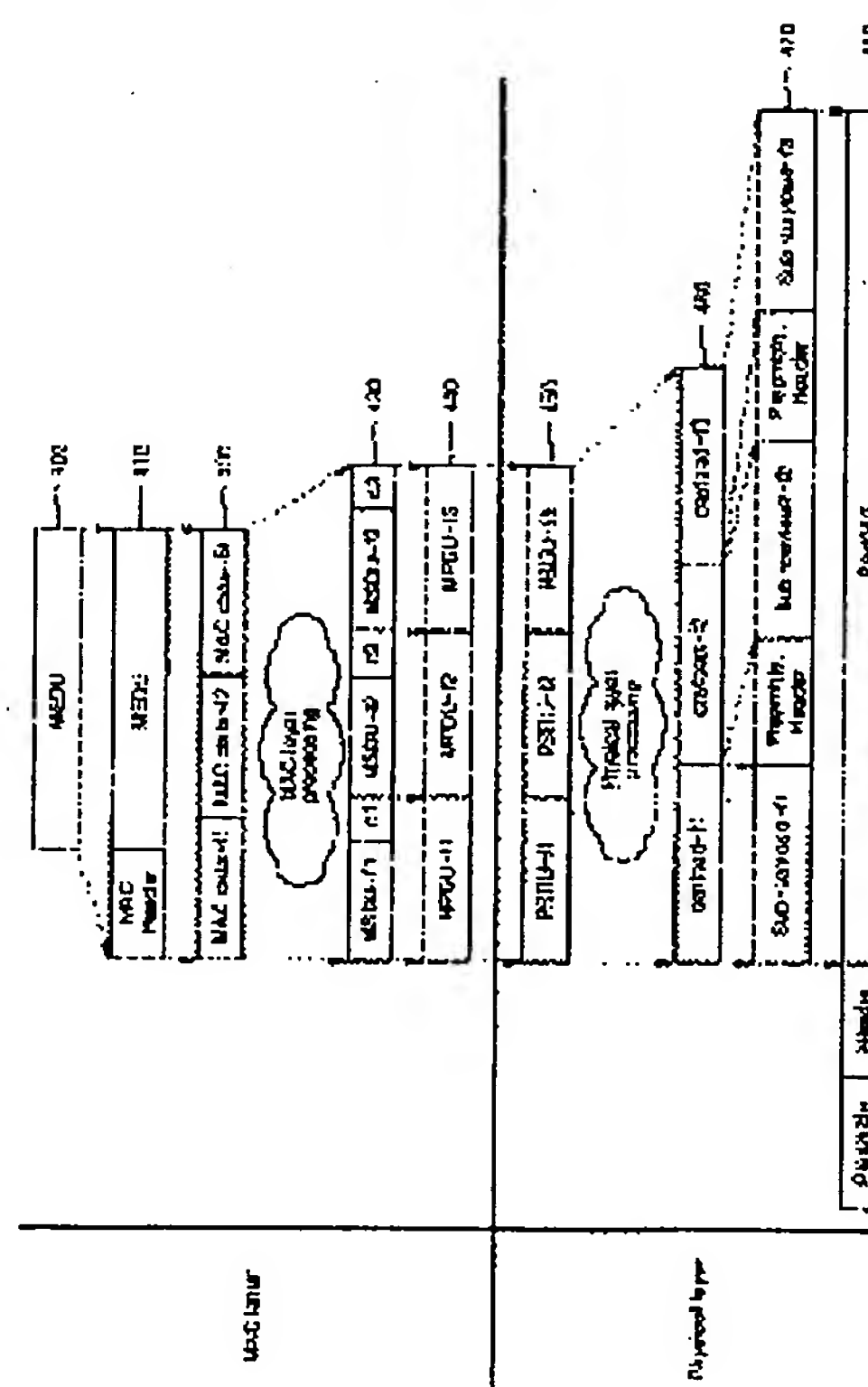
Report a data error he

## Abstract of JP2005160098

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a frame dividing method within payload.

**SOLUTION:** It has a data frame dividing stage and a generation phase of a physical layer frame which receives two or more data frames from an upper layer and which transmits them as one physical layer data frame within the limits of the length of the maximum data frame which can be transmitted by a physical layer of a low layer hierarchy. It further has an ACK frame which can minimize a decline in transmission efficiency, also when any error occurs in the data frame transmitted to one physical layer frame divided internally into the two or more data frames and the data is retransmitted. Hereby, the transmission efficiency of a radio communication network operable with a CSMA/CA system as a channel sharing system is improved.

COPYRIGHT: (C)2005,JPO&NCIP



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-160098

(P2005-160098A)

(43) 公開日 平成17年6月18日(2005.6.18)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F 1

テーマコード (参考)

H04L 12/28

H04L 12/28 300Z

5K030

H04L 12/56

H04L 12/56 300D

5K033

H04L 29/06

H04L 13/00 305C

5K034

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2004-339568 (P2004-339568)	(71) 出願人	390019839 三星電子株式会社 大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞416
(22) 出願日	平成16年11月24日(2004.11.24)	(74) 代理人	100086368 弁理士 萩原 誠
(31) 優先権主張番号	2003-084210	(72) 発明者	金 東 奎 大韓民国京畿道城南市盆唐区藪内洞73番 地 プルンマウル新星アパート313棟4 05号
(32) 優先日	平成15年11月25日(2003.11.25)	Fターム(参考)	5K030 GA03 HA08 HB28 HC14 JA05 JL01 KA03 LE13 LE14 5K033 AA01 CC02 DA17 DB13 5K034 AA02 DD01 EE03 HH62
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		

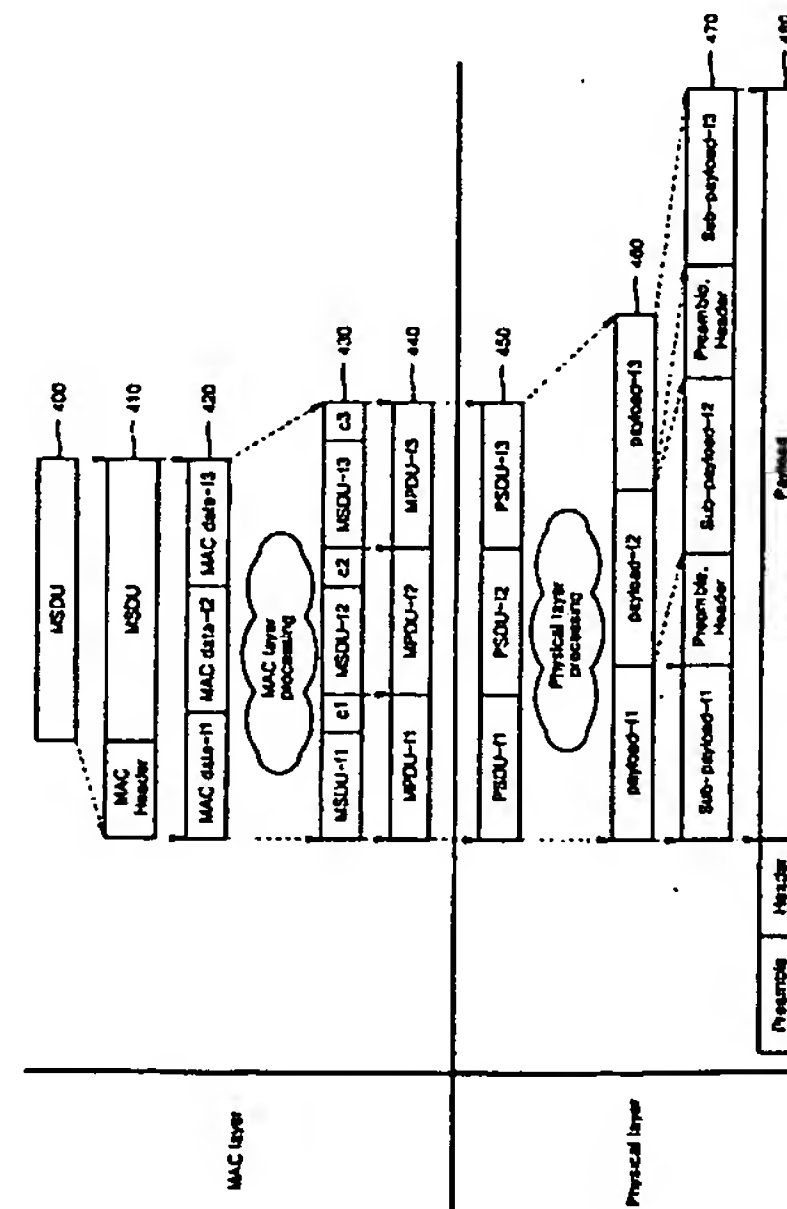
(54) 【発明の名称】 ペイロード内でのフレーム分割方法

(57) 【要約】

【課題】 ペイロード内でのフレーム分割方法を提供する。

【解決手段】 下位階層である物理階層で伝送できる最大データフレームの長さの範囲内で、上位階層からデータフレームを複数受信してこれを一つの物理階層データフレームとして伝送させるデータフレーム分割段階及び物理階層フレームの生成段階を備え、複数の内部分割されたが一つの物理階層フレームに伝送されるデータフレームにエラーが発生してデータを再伝送をする場合にも伝送効率の低下を最小化しうるACKフレームをさらに備えるペイロード内でのフレーム分割方法。これにより、チャンネル共有方式がCSMA/CA方式で動作する無線通信網の伝送効率を向上させる。

【選択図】 図4



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

無線 LAN を構成する MAC 階層、物理階層、及び物理媒体の間で伝えられるデータフレームを生成させる方法において、

前記 MAC 階層で、より上位階層から任意に設定された数 (n) だけのデータフレームを受信し、前記受信されたデータフレームに MAC 階層ヘッダ及び CRC をそれぞれ割り当てて前記受信したデータフレームの数によってデータフレームを内部分割する段階と、

前記物理階層で、前記 MAC 階層から受信した前記内部分割されたデータフレーム、プリアンプル及び、物理階層ヘッダを用いて前記設定された数 (n) だけのデータフレームに区分される物理階層フレームを生成する段階と、を備えることを特徴とするペイロード内でのフレーム分割方法。 10

## 【請求項 2】

前記内部分割段階は、

前記 MAC 階層で、より上位階層から受信したデータフレームに前記 MAC 階層ヘッダを添加した後、前記設定された数 (n) だけ分割する段階と、

分割されたデータフレームに前記 CRC をそれぞれ添加し、分割されたデータフレーム及び添加された CRC を一つの内部フレームとして、前記設定された数 (n) だけの内部フレームを含んだデータフレームを生成する段階と、を備え、

前記物理階層フレームの生成段階は、

前記物理階層で、前記設定された数 (n) だけの内部フレームを含んだデータフレームを受信し、前記内部フレームのそれぞれに対して国際標準の規定によって処理して前記設定された数 (n) だけのサブペイロードを生成する段階と、 20

前記設定された数 (n) だけのサブペイロードのうち最初のサブペイロードを除いた残りのサブペイロードの前に部分プリアンプル及び物理階層ヘッダを所定の方法で挿入してペイロードを生成する段階と、

プリアンプル、MAC 階層ヘッダ、及び前記生成されたペイロードを用いて物理階層フレームを生成する段階と、を備えることを特徴とする請求項 1 に記載のペイロード内でのフレーム分割方法。

## 【請求項 3】

前記物理階層フレームは、 30

プリアンプル、ヘッダ、及びペイロードで構成されるサブ物理階層フレームグループを前記設定された数 (n) だけ有し、

前記データフレームグループの最初のヘッダは前記最初のヘッダの後に存在するあらゆるデータフレームの長さを示し、二番目ヘッダは前記二番目ヘッダの後に存在するあらゆるデータフレームの長さを示し、n 番目ヘッダは前記 n 番目ヘッダの後に存在する残りデータフレームの長さを示すことを特徴とする請求項 2 に記載のペイロード内でのフレーム分割方法。

## 【請求項 4】

前記設定された数 (n) は、

上位階層から受信したデータフレームの数と前記 MAC 階層で受信可能なデータフレーム間の比率によって決定されることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のうち何れか一項に記載のペイロード内でのフレーム分割方法。 40

## 【請求項 5】

前記ペイロード内でのフレーム分割方法は、

データフレーム送信装置から伝送されるデータフレームを受信した受信装置が ACK フレームを前記データフレーム送信装置に伝送する段階をさらに備え、

前記 ACK フレームは、前記設定された数 (n) だけ区分された前記物理階層フレームが伝送される途中にエラーが発生したことをそれぞれ指示するためのデータを含むことを特徴とする請求項 1 ないし 3 のうち何れか一項に記載のペイロード内でのフレーム分割方法。 50

## 【請求項6】

前記設定された数(n)は、

上位階層から受信したデータフレームの数と前記MAC階層で受信可能なデータフレーム間の比率によって決定されることを特徴とする請求項5に記載のペイロード内でのフレーム分割方法。

## 【請求項7】

無線LANを構成するMAC階層、物理階層、及び物理媒体の間で伝えられるデータフレームを生成させる方法において、

前記MAC階層で、より上位階層から受信したデータフレームを複数(n)のデータフレームに分割し、分割されたそれぞれのフレームにMAC階層ヘッダ及びCRCをそれぞれ割り当ててデータフレームを内部分割する段階と、

前記物理階層で、前記MAC階層から受信した前記内部分割されたデータフレーム、プリアンプル、及び物理階層ヘッダを用いて前記分割された数(n)だけのデータフレームに区分される物理階層フレームを生成する段階と、を備えることを特徴とするペイロード内でのフレーム分割方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、データ通信に係り、特に、無線LAN(Wireless Local Area Network)に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

無線LANを構成する小規模の無線通信セルは、複数のステーション(端末機)及び前記複数のステーションと有線網を連結するAP(Access Point)からなる。任意の無線通信セルの内部に存在する複数のステーション間または一つの無線通信セルに存在する任意のステーションと他の無線通信セルに存在する任意のステーション間のデータ通信はそれぞれの無線通信セルに存在するAPを媒介として行われる。APとステーションとは、相互間の無線通信のためにそれぞれ無線データ送受信装置が内蔵されている。

## 【0003】

一つの無線通信セルには複数のステーションが存在するが、これら複数のステーションが一つのAPを通じて同時にデータを送／受信することはできない。したがって、各ステーションは相互衝突を避けるために順序を指定するが、その順序は次の通りである。送信すべきデータが発生したステーションは一定範囲(1～N)内で任意の値を抽出し、伝送チャンネルが使われているか否かを一定時間周期で検査し、使われていない場合にその抽出値を1ずつ差し引く。この値がゼロになる時、ステーションは自身の順と見てフレームを送る。セル内のあらゆるステーションがフレームを送る度に任意の数を抽出するので、相異なる値が抽出される確率が高くなって自然に伝送順序が決定され、同じ値が抽出される確率が低くなって衝突を避けうる(非特許文献1)。伝送データの衝突を防止するための方法の一つとして、チャンネル共有方式がCSMA/CA(Carrier Sensing Multiple Access/Collision Avoidance)メカニズム形式に動作する無線データ通信が考案された。

## 【0004】

CSMA/CA形式の無線通信セルにおいてはフレーム単位でデータの送受信が行われる。データ送信装置は、一つのデータフレームを受信装置に伝送した後、前記受信装置から前記データフレームを正常に伝達されたことを意味する認証フレーム(以下、ACKフレーム)を通報された場合に限ってその後のデータフレームが伝送できる。

一般的にデータフレームは、プリアンプル、ヘッダ、ペイロードからなる。

プリアンプルは、送受信装置間に予め約定した特定パターンであって、データフレームの先頭に位置する。受信装置は、プリアンプルを用いて現在チャンネルのフレームの検出、フレームが検出された時にはフレームの開始部分の検出、送受信装置間の同期、受信信



号に発生したチャンネル歪みの影響推定などを行う。

【0005】

ヘッダは、後述する物理階層とMAC階層でそれぞれ異なって定義される。MAC階層のヘッダは、MACアドレス(送信及び受信)と制御用情報とが含まれている。無線LANは、受信されたフレームのあて先が自身であるか否かをMACヘッダから判断する。物理階層のヘッダは、物理階層フレームにおけるペイロード長と伝送率などの情報を含んでいる。

ペイロードは、ステーションが伝送しようとするデータであって、モデムで一定の規則によって変調される部分である。

【0006】

図1は、イーサネット(登録商標)(Ethernet(登録商標)、IEEE 802.3)と無線LAN(IEEE 802.11a)間のプロトコルの長さを示すダイアグラムである。

図1を参照すれば、無線LAN標準中の一つであるIEEE 802.11aで規定することであって、より高い階層から低い階層に伝えられる時の処理可能なフレームの長さが分かる。無線LANはイーサネット(登録商標)に連結されており、無線LANはMAC階層及び物理階層に区分されうる。

【0007】

無線LANのMAC階層は、イーサネット(登録商標)を通じて受信したイーサネット(登録商標)フレーム(802.3 MAC)100をMSDU(MAC Service Data Unit)110と定義する。MSDU110は、MAC階層でMPDU(MAC Protocol Data Unit)120の生成に使われる。MPDU120は、MSDU110、MAC Header及びFCS(Frame Check Sequence)で構成される。ここでFCSは、MAC階層フレームでIEEE 32-bit CRC(Cyclic Redundancy Code)に対する値を有している部分であって、MAC階層フレームのエラー有無を検査するのに使われる。物理階層は、前記MAC階層からMPDU120を受信し、これをPSDU(Physical Service Data Unit)130と定義する。物理階層は、PSDU130を国際標準(IEEE 802.11a)で規定した方法によってペイロードに変換し、プリアンプルPLCP(Physical Layer Convergence Protocol)及びヘッダ(SIGNAL field)を添加して物理階層フレーム140を生成した後に物理媒体に伝送する。物理階層は、PMD(Physical Medium Dependent)とPLCPとで構成される。PMDはアンテナ、RFモデム機能を含み、PLCPはMAC階層とPMD階層間で相互フレームの形式を変換させる機能を行う。

【0008】

図1を参照すれば、イーサネット(登録商標)フレーム100の最大長さは1526 octであるが、MAC階層で収容可能な最大MSDU110の長さは2312 oct(octは8 bitsを意味する)である。したがって、下位階層であるMAC階層ではさらに上位階層であるイーサネット(登録商標)のデータフレームを収容するのに問題がない。また、MAC階層で生成されたMPDU120の長さは最大2346 oct(最大MSDU(2312 oct)+MAC Header(30 oct)+FCS(4 oct))であるが、物理階層で収容可能な最大PSDU130は4095 octである。したがって、上位階層であるMAC階層のデータフレームをさらに下位階層である物理階層で収容することにも問題がない。

【0009】

したがって、イーサネット(登録商標)により連結されている現在の無線LANは、1回の伝送で最大1526 octのMSDUを処理するので標準で規定した最大フレーム長さが完全に使われていない。MSDUが1526 octであれば、MPDUまたはPSDUは1560 oct(1526+34)になるので、物理階層で処理できるPSDU長さに対応してみれば約38%を使用している。

10

20

30

40

50

実際に伝送されるフレームの長さはMAC上位階層の実際伝送率である伝送効率を計算する基準となる。

【0010】

図2は、無線LAN(802.11a)でフレームを送受信するタイミングダイアグラムを示す。

図2を参照すれば、APとステーション間の物理階層で、IEEE 802.11a標準によってフレームを交換しつつデータを伝送する方式がわかる。

Busy Medium 200は、受信装置がデータを任意の伝送装置から受信していることを示す。back-off 210は、受信装置がデータを伝送装置からそれ以上受信しなくなった時から一定時間(DIFS)の経過後、送信装置は前述したように任意の値を抽出して一定周期(Slot time)ごとにチャンネルが使われている検出動作を行う。したがって、受信装置はスロット時間を抽出された値ほど待った後にフレームを伝送する。

10

【0011】

Data frame(OFDM: Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 220は、back-off 210期間中に自身の順序と判断された場合にはじめて受信装置に送信されるデータであって、送信装置のMACから受けたデータを含んでいるフレームである。ACKフレーム(OFDM) 230は、受信装置が送信装置に伝送する認証フレームであって、送信装置は前記ACKフレームを受信した場合に限って次のデータフレームを伝送しうる。

20

【0012】

DIFS(Distributed Inter-Frame Space)は、送信装置がデータフレームを伝送するためにチャンネルを使用しようとする時、既に受信装置と無線通信を通じてデータを送信していた他の送信装置が通信を終えた時からback-off 210を行う前まで待つフレーム間隔を示す。SIFS(Short Inter-Frame Space)は最も短いフレーム間の間隔で、Data frame 220とACKフレーム 230との間隔である。

【0013】

図3は、無線LAN(802.11a)のMSDU長に対する伝送効率を示すグラフである。

30

図3を参照すれば、図2に示したデータ伝送方式においてMACが上位階層から受信したデータフレームの長さ(MSDU)が増加するほど伝送効率は増加することが分かる。現在イーサネット(登録商標)の場合、物理階層で54Mbpsで伝送するならば、MSDUが1560 octである時に最大32Mbpsの伝送効率だけを確保しうるが、MSDUの長さが長くなって約4000 octであれば最大42Mbpsの伝送効率を確保しうる。

【0014】

前記伝送効率は伝送されたフレームが正常に伝送された場合の最大値であるので、もし伝送されるデータフレームにエラーが検出されれば送信機は再伝送しなければならないが、この場合、伝送効率は当然に低下する。したがって、伝送効率の増加のために伝送されるフレームの長さを単純に増加させることは、データフレームにエラーが発生した場合にむしろ伝送効率を低下させる原因となりうる。

40

【非特許文献1】IEEE 802.11 Standard part II: Wireless LAN Medium Access Control(MAC) and Physical Layer(PHY) specifications

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0015】

本発明が解決しようとする技術的課題は、下位階層である物理階層で伝送できる最大データフレームの長さの範囲内で、上位階層からデータフレームを複数受信し、これの一つ

50

の物理階層データフレームとして伝送させて網の伝送効率を向上させるペイロード内でのフレーム分割方法を提供することである。

【0016】

本発明が解決しようとする他の技術的課題は、下位階層である物理階層で伝送できる最大データフレームの長さの範囲内で、上位階層からデータフレームを受信してこれを複数のデータフレームに分割し、これを一つのデータフレームとして伝送させて網の伝送効率を向上させるペイロード内でのフレーム分割方法を提供することである。

【0017】

本発明が解決しようとするまた他の技術的課題は、複数の内部分割されたが一つの物理階層フレームとして伝送されるデータフレームにエラーが発生してデータの再伝送が必要な場合にも伝送効率を低下させることを最小化できるペイロード内でのフレーム分割方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0018】

前記技術的課題を達成するための本発明に係るペイロード内でのフレーム分割方法は、無線LANを構成するMAC階層、物理階層、及び物理媒体の間で伝えられるデータフレームを生成させる方法において、前記MAC階層で、より上位階層から任意に設定された数(n)だけのデータフレームを受信し、前記受信されたデータフレームにMAC階層ヘッダ及びCRCをそれぞれ割り当てて前記受信したデータフレームの数によってデータフレームを内部分割する段階と、前記物理階層で、前記MAC階層から受信した前記内部分割されたデータフレーム、プリアンプル及び物理階層ヘッダを用いて前記設定された数(n)だけのデータフレームに区分される物理階層フレームを生成する段階と、を備える。

【0019】

前記他の技術的課題を達成するための本発明に係るペイロード内でのフレーム分割方法は、無線LANを構成するMAC階層、物理階層及び物理媒体の間で伝えられるデータフレームを生成させる方法において、前記MAC階層で、より上位階層から受信したデータフレームを複数(n)のデータフレームに分割し、分割されたそれぞれのフレームにMAC階層ヘッダ及びCRCをそれぞれ割り当ててデータフレームを内部分割する段階と、前記物理階層で、前記MAC階層から受信した前記内部分割されたデータフレーム、プリアンプル及び物理階層ヘッダを用いて前記分割された数(n)だけのデータフレームに区分される物理階層フレームを生成する段階と、を備える。

【0020】

前記また他の技術的課題を達成するための本発明に係るペイロード内でのフレーム分割方法は、データフレーム送信装置から伝送されるデータフレームを受信した受信装置がACKフレーム)前記データフレーム送信装置に伝送する段階をさらに備え、前記ACKフレームは、前記設定された数(n)だけ区分された前記物理階層フレームが伝送される途中にエラーが発生したことをそれぞれ指示するためのデータを含む。

【発明の効果】

【0021】

本発明に係るペイロード内でのフレーム分割方法は、上位階層からデータフレームを複数受信してこれを一つの物理階層データフレームに伝送させることによって、同じ作業時間当り網の伝送効率を向上させ、複数の内部分割されたが一つの物理階層フレームとして伝送されるデータフレームにエラーが発生してデータを再伝送をする場合にも伝送効率を低下させることを最小化する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

本発明とその動作上の利点及び本発明の実施によって達成される目的を十分に理解するためには本発明の望ましい実施例を例示する添付図面及び添付図面に記載された内容を参照せねばならない。

以下、添付した図面に基づき、本発明の望ましい実施の形態を説明することにより本発

10

20

30

40

50

明を詳細に説明する。各図面に示された同じ参照符号は同じ部材を示す。

#### 【0023】

図4は、本発明の実施例によるペイロード内でのフレーム分割方法を示すダイアグラムである。

図4を参照すれば、本発明の実施例によるペイロード内でのフレーム分割方法は、MAC階層での分割段階と物理階層での分割段階に大別される。前記MAC階層でのデータフレーム分割段階は、上位階層(例えば、Ethernet(登録商標))から受信したデータフレームをMSDUと定義する段階400、MSDU400にMAC Headerを追加したデータフレームを生成する段階410、MAC Headerが追加されたデータフレームをn個(以下、nを3と仮定する)のデータフレーム(MAC data-f1、MAC data-f2、及びMAC data-f3)に分割する段階420、3個の分割されたデータフレームのそれぞれにCRC check bit(c1、c2及びc3)を添加してデータフレーム(MSDU-f1-c1、MSDU-f2-c2、及びMSDU-f3-c3)を生成する段階430、及び前記CRC check bitが添加されたデータフレームを3個のグループに(MPDU-f1、MPDU-f2、及びMPDU-f3)と定義する段階440を備える。

#### 【0024】

物理階層でのデータフレーム分割は、上位階層(MAC layer)から受信したデータフレームをPSDU400と定義する段階450、PSDU450を物理階層でのデータ処理に対する国際標準によって処理して3個のペイロード(payload-f1、payload-f2、及びpayload-f3)を生成させる段階460、3個のペイロード460のうち二番目及び三番目ペイロード前にプリアンプル及び物理階層ヘッダをそれぞれ追加して3個のサブペイロードグループ(Sub-payload-f1、preamble-header-Sub-payload-f2、及びpreamble-header-Sub-payload-f3)を生成させる段階470及び3個のサブペイロードグループ470の前にプリアンプル及びヘッダを追加して物理階層データフレームを生成させる段階480を備える。前記実施例において、上位階層から受信したデータフレームの数を1000octとし、MAC階層で受信可能なデータフレーム数を3000octとすれば、nが3と決められる。

#### 【0025】

図5は、図4に示した本発明の一実施例によるペイロード内でのフレーム分割方法によって生成された物理階層データフレームに対するダイアグラムである。

図5を参照すれば、物理階層データフレーム480は、Preamble、Header(1)、Sub-payload(1)、Partial Preamble(2)、Header(2)、Sub-payload(2)、Partial Preamble(3)、Header(3)、及びSub-payload(3)で構成されることが分かる。Preamble、Partial Preamble(2)及びPartial Preamble(3)は、送受信装置間に約束した特定のパターンで構成されているが、受信機は前記Preamble、Partial Preamble(2)及びPartial Preamble(3)を用いてチャンネルの現在フレームを監視し、フレームが検出された時にフレームの開始部分の検出、送受信装置間の同期、受信信号に発生したチャンネルの歪みに対する影響推定などを行う。

#### 【0026】

物理階層におけるヘッダは、データ情報を有しているペイロード長及び伝送率に対する情報を含んでいるが、Header(1)はHeader(1)に連続するデータストリームの長さ(length1)に対する情報を、Header(2)はHeader(2)に連続するデータストリームの長さ(length2)に対する情報を、最後に、Header(3)はHeader(3)に連続するデータストリームの長さ(length3)に対する情報をそれぞれ含んでいる。本発明を国際標準によってのみ処理される装置と互換して使用するためには、次のような仕様の修正が必要である。まず、本発明を支援する両装置間で通信



が行われる間に他の装置は物理階層のヘッダをデコードして物理階層のフレーム長さを確認することができる。この時、本発明に係る物理階層フレームのペイロードはデータだけでなくプリアンプルも含んでいるため、このような特殊なモードで動作する場合に相互間に約束が必要である。これを達成するために物理階層フレームのヘッダに使われないデータビット(例えば、9ビット)の一部を使って特殊モードであるか否かを通報しうる。この部分に対する考慮だけあれば、国際標準によってのみデータを処理する従来の装置との互換性において物理階層では問題が発生しない。

#### 【0027】

本発明に係るペイロード内でのフレーム分割方法によって分割されたデータフレームの送受信を円滑にするために従来のACKフレームの短所を補完したACKフレームを提案する。これは、従来のACKフレームには送信される物理階層データフレームのペイロードが一つであることに対する情報が含まれているため、本発明の一実施例によって内部分割された複数のペイロードを含む物理階層データフレームに対する情報を伝達するためには新しいACKフレームが要求されるからである。

#### 【0028】

例えば、複数の内部分割されたペイロードのうち中間に位置したペイロードにエラーが発生する時、以前に受信された異常のないペイロードは正常に処理されるようにし、エラーが発生したペイロードについてのみ再伝送することを要求する信号を送って初めて再伝送による伝送効率の低下を最小化しうる。図6は、従来の使用中のACKフレームを示すダイアグラムである。

#### 【0029】

図6を参照すれば、従来のMAC階層のACKフレームは、MAC Header及びFCSで構成され、物理階層フレーム全体に対する認証フレームであることが分かる。図7は、本発明の一実施例によるペイロード内でのフレーム分割方法で使用するACKフレームを示すダイアグラムである。

#### 【0030】

図7を参照すれば、本発明の一実施例によるペイロード内でのフレーム分割方法で使用するACKフレームは、MAC Header及びFCS外にも、分割されたデータフレームのそれぞれに対する伝送エラー有無を指示する複数の情報ビット(bit(1)ないしbit(F))で構成されることが分かる。受信装置は、本発明に係るペイロード内でのフレーム分割方法によって分割されたデータフレームのそれぞれに対する伝送エラー有無を指示する情報を含んだ前記ACKフレームを送信装置に伝送する。送信装置は、エラーが発生した部分に対する情報を前記ACKフレームから認識し、エラーが発生した部分に対するデータだけを前記受信装置に再伝送すれば済む。従って、本発明の一実施例によるフレーム分割方法の場合、IEEE 802.11で規定したMACフレームフラグメンテーション(fragmentation)に対する情報をMACヘッダに設置した場合にその効果が得られる。

#### 【0031】

本発明に対する上記の説明は、イーサネット(登録商標)フレームに集中されたが、従来のイーサネット(登録商標)データフレームより長い他の形式のデータフレームを伝送する時、例えば、マルチメディアや放送データのように無限にデータを伝送すべき場合にも本発明が適用されうる。この場合、伝送される無限なデータを一定大きさに分割して処理した後、一つの物理階層データフレームとして伝送すればよい。その後には前述したイーサネット(登録商標)フレーム伝送方式と同じ方法によって処理される。

#### 【0032】

以上、図面と明細書において最適の実施例が開示された。ここで特定用語が使われたが、これは単に本発明を説明するための目的として使われたものであり、意味限定や特許請求の範囲に記載された本発明の範囲を制限するために使われたものではない。したがって、当業者ならば、これより多様な変形及び均等な他の実施例が可能である。したがって、本発明の真の技術的保護範囲は特許請求の範囲によってのみ決まるべきである。

## 【産業上の利用可能性】

## 【0033】

本発明は、データ通信に係り、イーサネット（登録商標）および無線LAN分野の送受信装置に使われる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0034】

【図1】イーサネット（登録商標）（IEEE 802.3）と無線LAN（IEEE 802.11a）間のプロトコルの長さを示すダイアグラムである。

【図2】無線LAN（802.11a）でフレームを送受信するタイミングダイアグラムを示す。

【図3】無線LAN（802.11a）のMSDU長に対する伝送効率を示すグラフである。

【図4】本発明の実施例によるペイロード内でのフレーム分割方法を示すダイアグラムである。

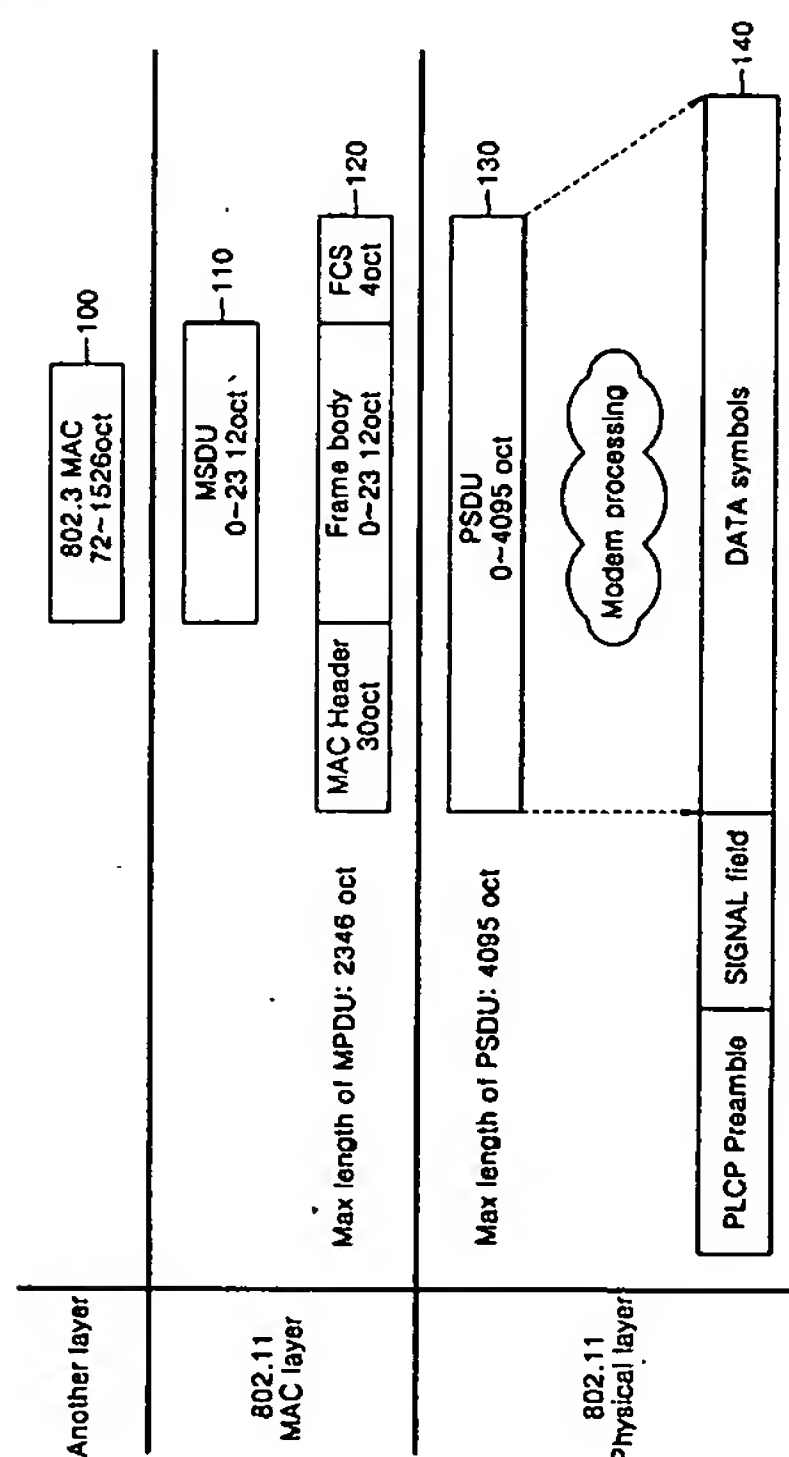
【図5】図4に示した本発明の一実施例によるペイロード内でのフレーム分割方法によって生成された物理階層データフレームに対するダイアグラムである。

【図6】従来の使用中であるACKフレームを示すダイアグラムである。

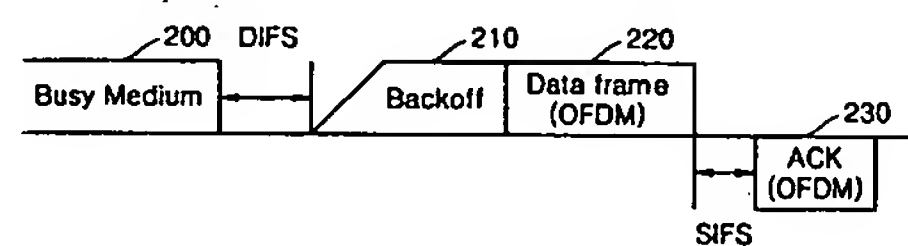
【図7】本発明の一実施例によるペイロード内でのフレーム分割方法で使用するACKフレームを示すダイアグラムである。

10

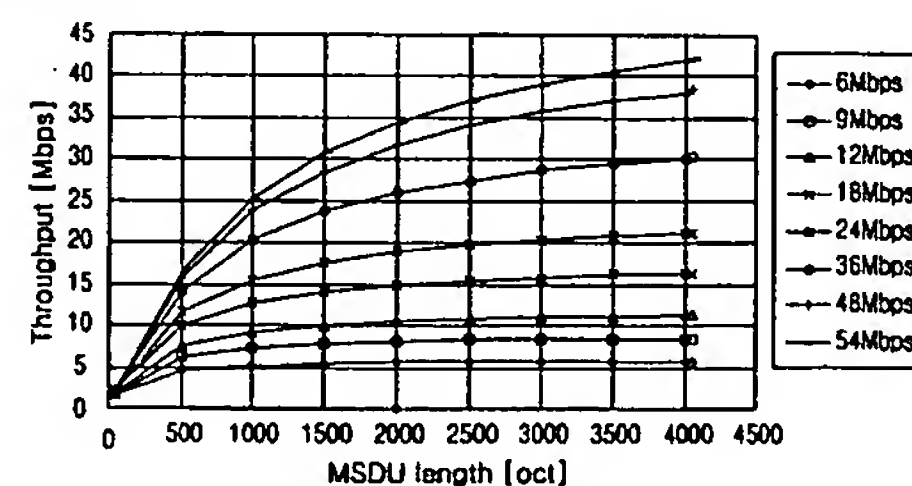
【図1】



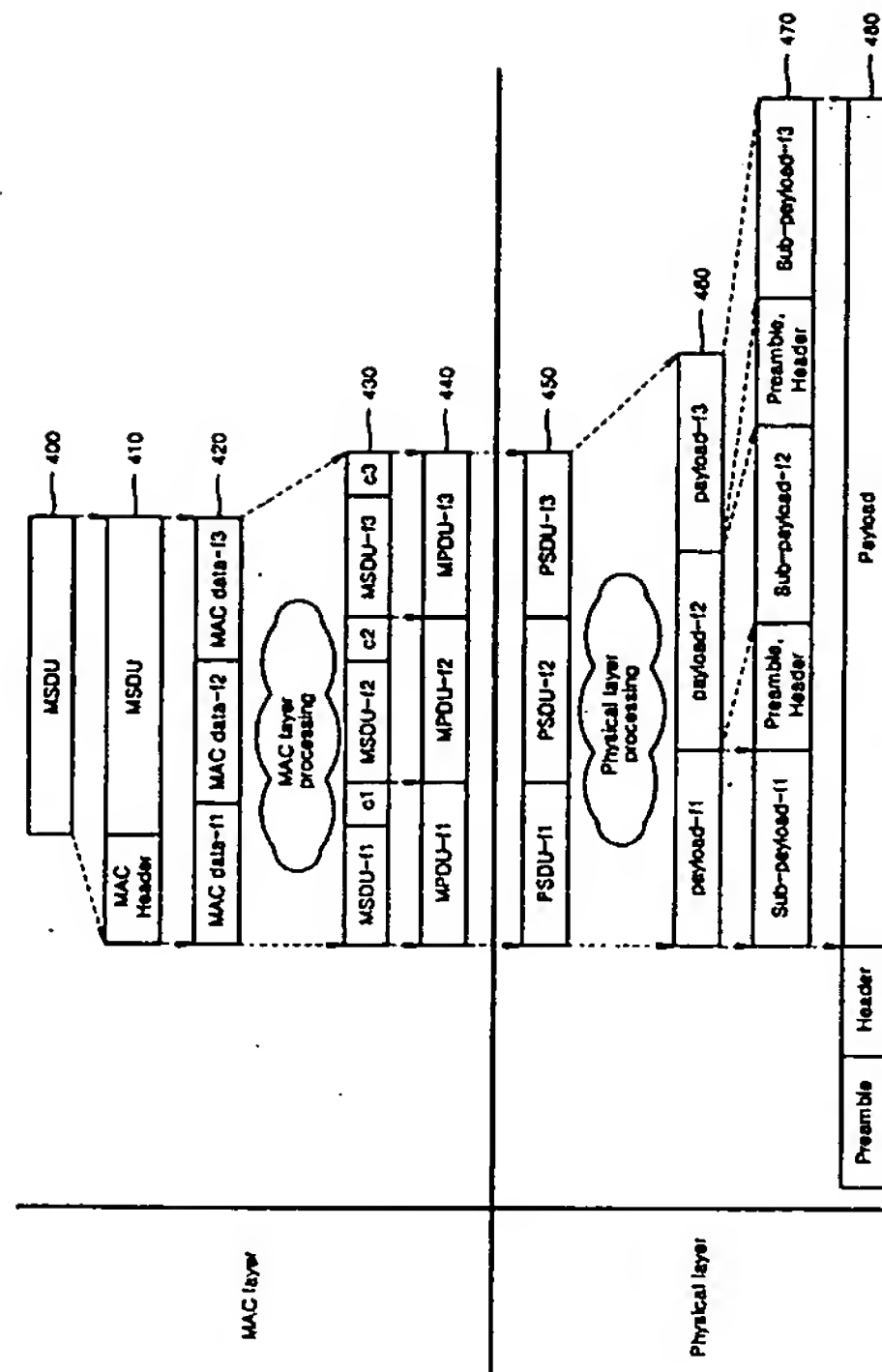
【図2】



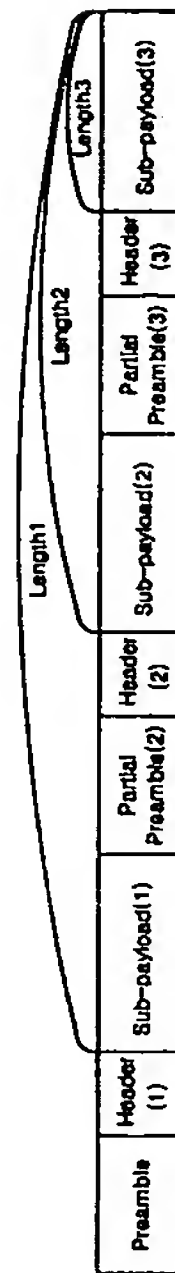
【図3】



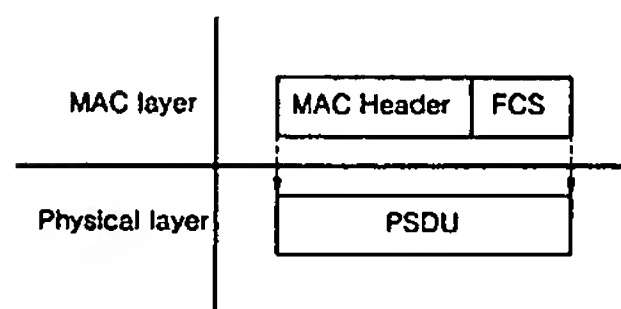
【図 4】



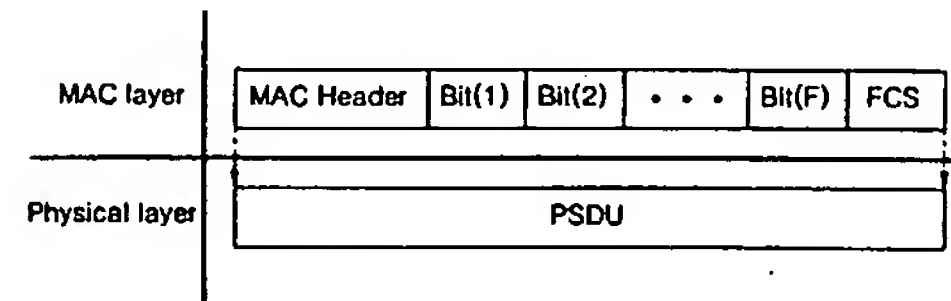
【図 5】



【図 6】



【図 7】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**